

Les 3 parties sont indépendantes.

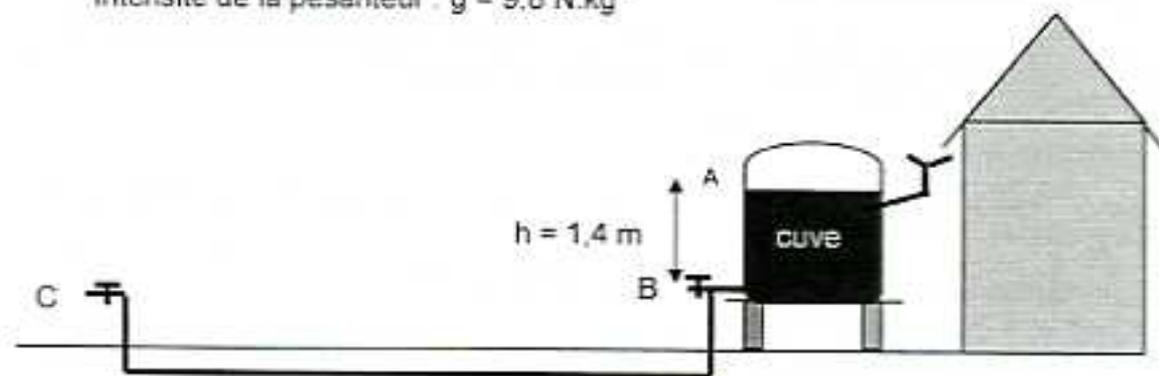
Un jardinier amateur a installé une cuve à proximité de sa cabane à outils. Il récupère l'eau de pluie tombant sur la toiture et dispose ainsi d'une réserve d'eau pour arroser les plantes cultivées.

Il a également placé 2 robinets pour utiliser cette eau : au pied de la cuve (position B) et au bout de son jardin (position C). Les deux robinets sont dans le même plan horizontal.

Données :

Masse volumique de l'eau :  $\rho = 1000$  dans l'Unité du Système International

Intensité de la pesanteur :  $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$



1<sup>ère</sup> partie :

1.1 La masse volumique  $\rho$  est définie par la relation :  $\rho = \frac{m}{V}$

Identifier les termes  $m$  et  $V$ . Préciser leur unité dans le Système International.

1.2 La cuve possède une capacité maximale de 1200 litres. Calculer la masse stockée lorsque la cuve est totalement remplie. ( $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L}$ )

2<sup>ème</sup> partie :

L'eau stockée dans la cuve occupe un volume correspondant à une hauteur  $h = 1,4 \text{ m}$ . il s'agit également de la dénivellation entre la surface de l'eau (point A) et le robinet (point B).

La loi fondamentale de la statique des fluides donne la différence de pression  $\Delta p$  entre 2 positions dans un liquide au repos :  $\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$

2.1 Calculer la différence de pression  $\Delta p$  entre les points A et B.

2.2 En quelle position la pression est-elle la plus élevée : point A ou point B ?

2.3 Sachant que la pression de l'eau au point A est égale à la pression atmosphérique de valeur  $p_A = 1013 \cdot 10^2 \text{ Pa}$ , calculer la pression  $p_B$  de l'eau au robinet au point B.

### 3<sup>ème</sup> partie :

On s'intéresse maintenant à l'utilisation du deuxième robinet (point C) situé au bout du jardin.

- 3.1 Du fait de l'écoulement de l'eau dans la canalisation de B vers C, la pression de l'eau au second robinet sera-t-elle supérieure ou inférieure à celle du premier robinet ?
- 3.2 Le jardinier parvient à remplir un arrosoir de volume  $V = 10$  litres en une durée de 50 secondes. Montrer que le débit vaut :  $D = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ .
- 3.3 La canalisation possède une section constante de surface  $S = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2$ . on suppose que l'écoulement de l'eau y est laminaire.
- a) Donner l'expression du débit  $D$  en fonction de la vitesse moyenne d'écoulement  $v_M$  et de la surface de la section  $S$ .
- b) À partir de la valeur du débit donné à la question précédente, déterminer la vitesse moyenne d'écoulement  $v_M$  de l'eau dans la conduite.
- c) Exprimer puis calculer la Résistance Hydraulique de la canalisation sachant que  $\Delta P = 10^3 \text{ Pa}$ .  
(Préciser les unités !)

### Questions cours

1) Donner la définition de la tension artérielle.  
(Formule + unités)

2) calculer le poids  $P$  d'un objet de masse  $m = 15 \text{ g}$   
donnée:  $g = 9,81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$